Über einen Fall von
höchstgradiger Übersichtigkeit
mit besonderer
Berücksichtigung der Diagnostik.

INAUGURAL-DISSERTATION

WELCHE

ZUR ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN UND CHIRURGIE

MIT ZUSTIMMUNG

DER MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT ZU BERLIN

am 15. August 1893

NEBST DEN ANGEFÜGTEN THESEN

ÖFFENTLICH VERTHEIDIGEN WIRD

DER VERFASSER

Ernst Gellzuhn

aus Berlin.

OPPONENTEN:

Hr. Dr. med. F. Herr.
- Dr. med. E. Koch.
- Dr. med. H. Schwiening.

BERLIN.

Buchdruckerei von Gustav Schade (Otto Francke).

Linienstrasse 158.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41535703_0059

Seinen guten Eltern

in kindlicher Liebe und Dankbarkeit

gewidmet

vom

Verfasser.

Ohne Zweifel hat unter den Refraktionsanomalien die Kurzsichtigkeit die grösste Bedeutung. Es mag dies der Grund sein, weshalb in der Litteratur die Übersichtigkeit im Verhältnis zur Kurzsichtigkeit ungleich weniger eingehend abgehandelt zu werden pflegt.

Im Speciellen sind Fälle von höchstgradiger Kurzsichtigkeit vielfach berücksichtigt worden. Forscht man jedoch nach dem, was über das Vorkommen und insbesondere die Grenzen höchstgradiger Übersichtigkeit bekannt ist, so enthalten die Aufzeichnungen meist nur allgemeine Andeutungen, aus welchen nur soviel hervorgeht, dass der optische Wert der Hypermetropien weit zurücksteht hinter demjenigen der Myopien.

Wenn diese Anschauung auch richtig bleiben dürfte, so ist der nachstehende Fall doch insofern von Interesse, als er eine Übersichtigkeit betrifft, deren optischer Wert von demjenigen höchstgradiger Myopien nur selten übertroffen werden dürfte.

Beschreibung des Falles.

Anamnese und Status im Allgemeinen.

Johannes H., Waisenkind, 7 ¼ Jahre alt, wurde am 8. August 1893 wegen Schwachsichtigkeit in die hiesige Universitätspoliklinik für Augenkranke gebracht.

Veranlassung der Untersuchung.

Seine Pflegerin giebt an, der Knabe sehe beim Spiel mit seinen Kameraden etc. anscheinend gut. Sie komme auf Veranlassung des Lehrers, welcher — allerdings erst in letzter Zeit — auf die Vermutung gekommen sei, dass als Grund für die geringen Fortschritte des Knaben weniger ein Mangel an Begabung als sein schlechtes Sehen anzunehmen sei.

Vorgeschichte.

In Bezug auf die übrige Vorgeschichte ist zu bemerken, dass J. H. unter dürftigen Verhältnissen und bei mangelhafter Pflege aufgewachsen ist.

P. ist als Säugling künstlich ernährt worden und hat von Geburt an als schwächlich gegolten.

Rhachitis.

Er bietet eine Reihe von rhachitischen Symptomen dar. Der Kopf ist verhältnismässig gross, entspricht dem brachycephalen Typus und hat sogen. „viereckige“ Form, in der Frontalebene durch Verdickung der Tubera frontalia bedingt.

Die Gesichtsform ist, wenn wir die von Collmann aufgestellte Einteilung in Breit- und Schmalgesicht aufrecht erhalten wollen, zur letzten Klasse, jedoch mittleren Grades, zu rechnen und vollkommen symmetrisch. Die Stirn ist steil und wenig gewölbt, die Augenhöhlen hoch und schmal. (Specielle Angaben weiter unten.)

Der Thorax zeigt deutlich fühlbare und teilweise sichtbare Auftreibungen an der Grenze zwischen Rippen und Rippenknorpeln, den sog. Rosenkranz.

Entsprechend der Insertion des Zwerchfells findet sich an den seitlichen Thoraxpartien eine Einziehung, welche im Verein mit dem ungewöhnlich prominierenden Brustbein die als „rhachitische Hühnerbrust" bekannte Deformität darstellt.

Charakteristische Verdickungen bestehen an den distalen Epiphysen der Vorderarmknochen und den entsprechenden Teilen der Tibia und Fibula.

Die Verkrümmung ist an den Unterschenkeln sehr ausgeprägt, sie zeigen in auffälliger Weise die Form der rhachitischen O-Beine, demzufolge es auch nicht an dem watschelnden Gange fehlt.

Anzeichen schwererer Erkrankung, wie Knickung des Unterkiefers, abnorme Stellung der Schneidezähne, Formveränderung an den Schlüsselbeinen, Kyphose und Skoliose können nicht konstatiert werden.

Im Übrigen ist nur das leichte Auftreten übermässiger Schweissabsonderung am Kopfe als auffallend zu erwähnen.

Ernährungszustand.

Von allgemeiner Anämie, bleichem Aussehen, Magerkeit und Marasmus ist keine Spur vorhanden; der Ernährungszustand ist vielmehr als ein z. Z. guter zu bezeichnen, wie überhaupt, abgesehen von den Knochenveränderungen, P. körperlich und geistig den Eindruck vollkommener Gesundheit erweckt.

P. lernte spät laufen, angeblich erst im fünften Jahre.

Krankheiten.

Von anderen überstandenen Krankheiten werden Masern, Windpocken und Stickhusten genannt. An Diphtherie soll, soweit sich die Pflegerin entsinnt, das Kind nicht gelitten haben, auch liefert die Untersuchung der Halsorgane keine Anhaltspunkte für das Bestehen derselben, da sowohl der Rachen wie der Kehlkopf intact sind und Veränderungen der Sprache nicht auffallen. (Dieses zu erwähnen, erscheint besonders im Hinblick auf die Accommodationsverhältnisse von Wichtigkeit).

Heredität.

Über Augenkrankheiten resp. Schwachsichtigkeit in der Familie des Knaben ist nichts bekannt; der Bruder, $10^1/_2$ Jahre alt, hat angeblich gesunde Augen. P. selbst hat bisher keine Brille getragen.

Untersuchung der Augen.

Äussere Besichtigung.

Die unveränderten Lider sind frei von Bewegungsstörungen, die Lidspalte zeigt natürliche Weite. Die Untersuchung des äusseren und inneren Lidrandes, der Cilien, der Thränenpunkte und des Thränensackes ergiebt überall normales Verhalten. Desgleichen lässt sich an der Conjunctiva palpebrarum

oben und unten, den Übergangsfalten, der Conjunctiva bulbi, der Karunkel und der halbmondförmigen Falte ein von der Norm abweichendes Aussehen an keiner Stelle nachweisen.

Was die Bulbi selbst anlangt, so liegen diese für das Alter des Knaben ungewöhnlich tief und erscheinen auffallend klein.

Längsachse.

Um ein Bild davon zu bekommen, ob die bereits bei der Inspektion von vorne, d. h. im Breitendurchmesser sich zeigende kleine Form der Bulbi auch eine Verkürzung der Längsachse einschliesst, lassen wir jedes Auge einzeln stark medianwärts wenden. Wir bekommen so einen Teil des Bulbus über den Äquator hinaus zu Gesichte und finden die ausgesprochene Vermutung in der geringen Wölbung der Lederhaut jenseits des Äquators bestätigt. Übrigens genügt in diesem Falle schon eine geringere Exkursion zum Nachweis der Längsachsenverkürzung.

Unmittelbar an der Cornea zeigt die Sklera eine flache Krümmung. Die vordere Kammer zeigt bei seitlicher Betrachtung eine im Vergleich zu gewöhnlichen Verhältnissen verminderte Tiefe, und dementsprechend liegt die Linse weiter vorne. Die Pupille ist verhältnismässig eng.

Äussere Maasse.

Die Hornhaut besitzt einen Radius 6,8 mm (gegen 7,7 normal), was mit dem Javal-Schiötz'schen Astigmometer gemessen wurde. Hornhautastigmatismus liess sich weder mit diesem Instrument noch mit dem Placido'schen Keratoskop nachweisen.

Im Ubrigen ergab die Messung:

Abstand beider Bulbi 33,5 mm,
Distanz der äusseren Orbitalwinkel 82,8 mm,
Pupillendistanz 53,2 mm,
Differenz zwischen Pupillencentrum und Orbitalrand 14,8 mm,
Hornhautdurchmesser 10,5 mm,
Mittlere Pupillenweite 2,8 mm.

Funktionsprüfung.

Augenmuskeln. Sämmtliche Augenmuskeln functionieren in normaler Weise. Beim Blick in die Ferne stehen die Sehaxen parallel. Bei Verdeckung eines Auges erfolgt keine Stellungsveränderung des anderen.

Convergenz. Die Prüfung der Convergenz ergiebt, dass dieselbe mit Leichtigkeit noch für wenige (7—5) Centimeter Entfernung erfolgt.

Pupille. Die Pupillenreaktion auf Convergenz erfolgt prompt, ebenso die auf Lichteinfall.

Die Sehprüfung

wurde in einem gut erhellten Raume bei Tageslicht vorgenommen. Benutzt wurden die Schweigger'schen und die Hakenproben.

Fernprüfung (auf 1 Meter). Rechtes Auge: ohne Glas $S = {}^1/_{25}$,
Linkes Auge: ohne Glas $S = {}^1/_{25} - {}^1/_{20}$,
Binocular ohne Glas $S = {}^1/_{20}$.

Mit Gläsern waren die Resultate folgende:

Mit + 24,0 D rechts S = $^1/_{25}$, links ebenso, binocular ebenso.
Mit + 20,0 D rechts S = $^1/_{20}$, links und binoc. ebenso
Mit + 18,0 D dasselbe.
Mit + 16,0 D sowohl rechts als links und binocular S = $^1/_{20}$ — $^1/_{15}$.

Mit schwächeren Convexgläsern blieb die Sehschärfe so, wie sie mit + 16,0 D erzielt wurde.

Obige Angaben beziehen sich auf Zahlen und Buchstaben. Von den Hakenproben wurde stets eine Zeile mehr gelesen.

Subjective Brillenwahl.

P. wird aufgefordert, anzugeben, welche Brille die beste sei. Er schwankt dabei naturgemäss, verwirft die stärksten der genannten Gläser, ebenso schwächere als + 15,0 D resp. + 13,0 D.

Am häufigsten wird + 16,0 D als die beste Brille bezeichnet.

Naheprüfung.

Zum Lesen aus einem Buch veranlasst, nimmt P. dasselbe, seiner Gewohnheit gemäss, ohne weiteres ganz nahe heran. Er liest

rechts wie links und binocular

Schweigger 0,8 in 7 cm.
Mit + 12,0 D No 0,8 noch in 10 cm,

Letzteres ist die beste Leistung für die Nähe.

Stärkere Convexgläser werden teils angenommen, teils verworfen; es hat den Anschein, dass der kleine P. durch die ungewohnten Brillen in Verwirrung geräth.

Binoculare Fixation.

Zu bemerken ist, dass P. sowohl mit als auch ohne Gläser mit binocularer Fixation in der Nähe liest. Verdeckt man während des Lesens ein Auge, so erfolgt keine Unterbrechung.

Bemerkungen zur Sehprüfung. Der Abstand des Glases, d. h. der dem Auge zugewendeten Glasfläche, von der Hornhaut wurde thunlichst gleichmässig auf 10 cm eingerichtet. Die Achse des Glases wurde in möglichste Coincidenz mit derjenigen des Auges gebracht. Die Sehproben wurden oft gewechselt.

Ein wesentlicher Unterschied zwischen Zahlen und Buchstaben — auch letztere kannte P. gut — bestand nicht, wohl aber erkannte P. Hakenproben, wie schon gesagt, leichter als die übrigen Sehproben.

Der Wert der Sehprüfung ist naturgemäss in unserem Falle noch mehr als sonst ein relativer. Genaue Übereinstimmung in den Resultaten der Prüfung, die zu verschiedenen Malen und an verschiedenen Tagen veranstaltet wurde, war nicht zu erzielen.

Deutung der Differenz.

Es fragt sich im speciellen, wie die grosse Differenz zu deuten ist zwischen dem stärksten verwendbaren Convexglase und demjenigen, welches subjektiv als das beste empfunden wurde. Man dürfte nicht fehlgehen mit der Annahme, dass hier zunächst der Mangel der Gewöhnung an scharfe Netzhautbilder eine Rolle spielt, ähnlich derjenigen

bei der vollen Korrektur eines Astigmatismus höheren Grades. Hierzu kommt wohl, dass mit der Stärke der Convexgläser ihre optische Ungenauigkeit zunimmt, die um so grösser ausfallen muss, je ungenauer das Brillenglas zum Auge centriert steht. Die Brillenwahl des P. entsprach wohl einem Kompromiss mit einer Reihe von schwer zu berechnenden Faktoren.

Ophthalmoskopische Untersuchung.

Die durchsichtigen Medien erweisen sich bei Durchleuchtung des Auges vollkommen klar, jedoch ist der aus dem Auge reflektierte Lichtschein auffallend matt und von grauem Glanz. Dabei leuchtet bei mittlerer Einstellung vorwiegend der centrale Teil der Pupille, während ein ziemlich breiter peripherischer Teil dunkel bleibt. Medien.

Die Linse ist, wie das von ihrer hinteren Kapsel erzeugte Reflexbildchen der Lichtquelle beweist, vorhanden und in richtiger Lage. Linse.

Die Netzhaut ist im aufrechten Bild ohne Convexgläser nur sichtbar aus ziemlich grossem Abstande; sie hat einen graurötlichen Glanz, der besonders um die Papille herum auffallend hervortritt. Netzhaut.

Im Übrigen findet sich nichts Abweichendes vor. Die Netzhautarterien und Venen verlaufen gestreckt in gewöhnlicher Verzweigung, die Grenzen der Papille sind scharf, keine physiologische Excavation, auf der Netzhaut keine wesentlichen Höhenunterschiede, kurzum keine Erscheinungen, die patho- Excavation.

logisch zu deuten wären, da der graue Netzhautreflex als eine sogenannte „physiologische Netzhauttrübung“ gelten darf.

Objektive Refraktionsmessung.

Die Pupillen sind mit Homatropin erweitert.

I. Untersuchung „im aufrechten Bilde“.

In der gewöhnlich bei dieser Untersuchung benutzten Entfernung (ca. 3 cm) sieht man gänzlich verschwommene Umrisse des Augenhintergrundes, sodass man den Eindruck einer starken Myopie hat. Mit Convexgläsern erfolgt eine fortschreitende Aufklärung.

Das stärkste Convexglas, mit welchem der emmetropische Beobachter in etwa 3 cm Abstand noch ein scharfes Netzhautbild sieht, ist etwa 14 D stark; es gelingt jedoch bei möglichster Annäherung rechts mit höchstens + 17, links mit höchstens + 18 D noch ein deutliches Bild zu bekommen. Ein Unterschied der Refraktion in den verschiedenen Meridianen tritt dabei nicht hervor.

II. Untersuchung mit dem Schmidt-Rimpler'schen Apparat.

Dies Verfahren beruht bekanntlich in Kürze auf Folgendem:

Methode. Wird eine 10 D starke Convexlinse 10 cm vom untersuchten Auge entfernt gehalten, so liegt das

umgekehrte Bild der beleuchteten Netzhaut bei Emmetropie im Brennpunkt dieser Linse. Liegt es der Linse näher, so besteht Myopie, liegt es weiter ab, so besteht Hypermetropie.

Jeder Centimeter Abweichung bedeutet eine Dioptrie Refraktionsanomalie.

Der Schmidt-Rimpler'sche Apparat entwirft im Brennpunkte eines Concavspiegels das Luftbild einer leuchtenden fensterkreuzförmigen Figur. Dieses Bild dient als Lichtquelle, sein umgekehrtes Netzhautbild als Beobachtungsobjekt.

Wird mit dem Concavspiegel durch obige 10 D-Linse das Bild des Kreuzes auf der Netzhaut entworfen, so kann der Beobachter durch Vor- und Rückwärtsgehen den Abstand bestimmen, welchen der Spiegel von der 10 D-Linse haben muss, damit die Kreuzfigur als umgekehrtes Netzhautbild scharf und deutlich erscheine. Sieht der Beobachter letzteres deutlich, so befindet sich die Beleuchtungsquelle an derselben Stelle, wie das umgekehrte Netzhautbild. Da die Beleuchtungsquelle am Spiegelfocus haftet, kann durch Projektion derselben auf eine schwarze Fläche ihr Abstand vom Spiegel leicht bestimmt werden. (Die Focaldistanz ändert sich, daher jedesmalige Messung nötig.)

Der Beobachter hat demnach zu messen:

1) den Abstand des Spiegels vom 10 D-Glase in dem Momente, wo er das umgekehrte Netzhautbild (die Fensterfigur) deutlich sieht,

2) den Abstand der Beleuchtungsquelle vom Spiegel (Focaldistanz). Letztere Messung besagt zugleich, wo das umgekehrte Netzhautbild lag, als Beobachter es bei der ersen Messung deutlich sah.

Ergiebt nun z. B. die erste Messung 40 cm, die zweite 30 cm, so ist bewiesen, dass das Netzhautbild im Focus der Linse lag, mithin Emmetropie besteht.

Ergiebt:

Messung I 40 cm,
Messung II 32 cm,

so bestehen 2 D M.

Andrerseits:

Messung I 40 cm,
Messung II 28 cm,

Ergebniss: 2 D H.

In unserm Falle waren Messungsresultate folgende:

Messungsresultate.

Rechts:

1) Messung I 53 cm,
Messung II 20 cm,
Resultat: 23 D H.

2) Messung I 54 cm,
Messung II 20 cm,
Resultat: 24 D H.

Links:

1) Messung I 54 cm,
Messung II $18^1/_2$ cm,
Resultat: $25^1/_2$ D H.

2) Messung I 54 cm,
Messung II $19^1/_2$ cm,
Resultat: $24^1/_2$ D H.

Dies sind die constantesten Werte unserer zahlreichen Einzelmessungen, die als Resultat nie unter 21 D H ergaben.

Es erwies sich, dass bei sorgfältiger Abschätzung der Deutlichkeit des umgekehrten Netzhautbildes die „Strecke des Zweifels“ nur etwa 2 cm lang war, und, obgleich ein wirklich scharfes Bild überhaupt nicht zustande kam, dennoch die Lage desselben sich auf 1 bis 2 cm Genauigkeit bestimmen liess. An den Messungen beteiligten sich mehrere auf den Schmidt-Rimpler'schen Apparat eingeübte Beobachter.

III. Die Schattenprobe.

Bei der immerhin noch ziemlich geringen Verbreitung, welche diese Untersuchungsmethode bisher gefunden hat, dürfte es nicht überflüssig sein, auch diese in ihren wesentlichen Punkten zu beschreiben.

Methode.

Der Arzt durchleuchtet das Auge des Patienten mit einem Planspiegel in der beim Ophthalmoskopieren üblichen Weise. Dreht er nun den Spiegel, so wird das Licht aus der Pupille des Patienten durch einen Schatten verdrängt. Die Bewegungsrichtung dieses Schattens ist Gegenstand der Beobachtung. Dabei sind drei Fälle unterscheidbar: der Schatten geht in derselben Richtung wie der Spiegel gedreht wird, z. B. nach rechts bei Drehung des Spiegels rechtsum (mitläufig) oder umgekehrt (gegenläufig) oder in unbestimmbarer Richtung. Der Schatten ist mitläufig, wenn der Fernpunkt des Patienten

hinter dem Auge des Arztes oder hinter dem Auge des Patienten liegt (schwache Myopie, Emmetropie, Hypermetropie); gegenläufig, wenn er zwischen dem Auge des Arztes und dem Auge des Patienten liegt (Myopie), ohne bestimmbare Richtung, wenn er mit dem Auge des Arztes zusammenfällt (Myopie). Zur Charakteristik des Schattens ist noch zu bemerken: Je näher der Fernpunkt des Patienten an dem Auge des Arztes liegt, desto rascher ist die Schattenbewegung und um so weniger scharf die Schattengrenze. Liegt er im Auge des Arztes, so findet plötzliche Verdunkelung durch einen Schatten mit unkenntlicher Grenze statt. Der Arzt hat die Aufgabe, letzteres Verhältnis, event. durch dem Patienten vorgesetzte Gläser, herzustellen. Eine Messung des Abstandes zwischen dem Auge des Arztes und dem des Patienten beendigt die Untersuchung. Aus dem Ergebnis der Messung wird unter Berücksichtigung des etwa benutzten Glases der Refraktionszustand des Patienten berechnet.

Die praktische Ausführung der Skiaskopie ist auf zweierlei Art möglich.

I. Der Arzt nimmt einen stabilen Abstand vom P., meist 1 Meter. Sieht er nun unbestimmbaren Schatten, so besteht 1 D Myopie, gegenläufigen Schatten, so besteht Myopie > 1 D, mitläufigen Schatten, so liegt Myopie < 1 D, Emmetropie oder Hyperopie vor. Convexgläser in wachsender Stärke dem P. vorgehalten, machen mitläufigen Schatten unbestimmbar und schliesslich gegenläufig. Für

Concavgläser gilt das Umgekehrte. Dasjenige Glas, welches den Schatten unbestimmbar macht, erzeugt 1 D Myopie. Dasselbe Glas, combiniert mit — 1 D, ist also das für die Ferne ausgleichende Glas.

Die beschriebene Art zu skiaskopieren wird meist mit dem Concavspiegel ausgeführt, welcher auf die Schattenbewegung umgekehrt wirkt als der Planspiegel (Verfahren von Cuignet-Pavent).

II. Der Arzt untersucht auf labilen Abstand, zunächst auf etwa $^1/_2$ Meter. Findet er den Schatten mitläufig, so werden Convexgläser in steigender Stärke vor das Auge des P. gebracht, bis der Schatten deutlich gegenläufig ist. Dann liegt der Fernpunkt des P. vor dem Auge des Arztes. Nun rückt dieser stets skiaskopierend soweit vor, bis das Umschlagen des gegenläufigen Schattens in den mitläufigen sich vollzogen hat. Dieser Schattenwechsel spielt sich innerhalb einer bei 20 cm Abstand etwa 1 cm langen Strecke mit richtungsunsicherem Schatten ab. Etwa in der Mitte dieser Strecke macht der Arzt Halt und liest den Abstand des Fernpunktes des P. — oder besser gleich die entsprechende Myopie — von einem passend angebrachten Bandmaass ab. Besteht hochgradige Myopie, die sich dem Untersucher durch langsam gegenläufigen Schatten, sowie durch das Ausbleiben des Schattenwechsels beim Herangehen verrät, so ist es möglich, den Fernpunkt des P. durch Concavgläser in bequemen Abstand zu bringen. Die mit Verwendung eines + oder − Glases gefundene

Myopie ist eine künstliche. Das gebrauchte Glas, combiniert mit demjenigen, welche die künstliche Myopie korrigieren würde, ist das für die Ferne korrigierende Glas.

Bei passender natürlicher Lage des Fernpunktes (zwischen 20 und 40 cm) kommen Gläser nicht zur Verwendung (Verfahren von Chibret, Schweigger u. A.).

Die Schattenprobe erstreckt sich nur auf denjenigen Meridian, welcher in der Drehungsebene der Beleuchtung liegt. Besteht Astigmatismus, so werden die Hauptmeridiane einzeln geprüft. Unregelmässiger Astigmatismus giebt ungleiche Verteilung und Bewegung des Schattens.

Historisch ist zu bemerken, dass die Methode aus Frankreich stammt (Cuignet im Jahre 1873); Schweigger (Archiv für Augenheilkunde 1889, Bd. 20, S. 442) empfahl die Schattenprobe — auf labilen Abstand — zuerst in Deutschland.

Es sind verschiedene Instrumente zur Ausführung der Schattenprobe angegeben worden. Für unsere Untersuchung war keines der zur Verfügung stehenden ohne weiteres brauchbar, weil Convexgläser (Einzelgläser) von der notwendigen Stärke darin fehlten. Es dürfte auch nicht der Zweck dieser Instrumente sein, für die extremsten Grade der Refraktionsanomalien die nötigen Gläser zu enthalten, denn nichts ist einfacher, als bei einzelnen Untersuchungen „das Skiaskop“ durch den Brillenkasten zu vervollständigen.

Skiaskopische Untersuchung.

Dem P. wird ein gut passendes Brillengestell aufgesetzt. Da es bekannt ist, dass starke Hypermetropie vorliegt, wird sofort zur Untersuchung mit starken Convexgläsern geschritten.

Es wird darauf geachtet, dass der Abstand der Glasfläche von der Hornhautoberfläche möglichst konstant und klein bleibt; er beträgt ziemlich genau 10 mm.

Die im Folgenden erzielten Messungsergebnisse beziehen sich, wo nicht anders angegeben, auf die Untersuchung in Atropinmydriasis.

Rechtes Auge.

(Das linke Auge wird verdeckt.)

Mit + 15 D: Schatten in allen Entfernungen, sowie in allen Meridianen langsam mitläufig.

Mit + 18 D: Schatten in 1 m überall deutlich mitläufig.

Mit + 20 D ist der Schatten auf 1 m deutlich gegenläufig, auf 30 cm teils mit-, teils gegenläufig, auf 25 cm ist vom gegenläufigen Schatten nichts mehr zu sehen: Der Schatten ist mitläufig, wenigstens im horizontalen Meridian; im vertikalen Meridian ist er von noch unsicherer Richtung, wird aber bei etwa 20 cm ebenfalls mitläufig.

Mit — 24 D liegt der Schattenwechsel für den horizontalen Meridian in 18 cm für den vertikalen in etwa 15 cm Abstand.

[Die Gläser + 19 D und + 22 D waren leider nicht aufzutreiben. Eine diesen Werten entsprechende Zusammenstellung wurde absichtlich wegen der zu erwartenden Ungenauigkeiten unterlassen.]

Linkes Auge.

(Das rechte Auge wird verdeckt.)

Mit + 15 D: Schatten überall langsam mitläufig.

Mit + 18 D: Schatten auf 1 m Entfernung in allen Meridianen deutlich mitläufig.

Mit + 20 D ist der Schatten auf 1 m deutlich gegenläufig, auf 40 cm teils mit-, teils gegenläufig, auf 35 cm kein gegenläufiger Schatten mehr. Im horizontalen Meridian ist er hier schon mitläufig, im vertikalen bei 30 cm ebenfalls.

Mit + 24 D liegt der Schattenwechsel für den horizontalen wie für den vertikalen Meridian 12 bis 13 cm von der vorderen Glasfläche entfernt.

Vergleich der Untersuchungsresultate.

Stellen wir noch einmal die nach obigen drei Methoden erzielten Untersuchungsresultate zusammen, so ergab die Refraktionsmessung im aufrechten Bild

zwischen 15 und 17 D H,

die Messung mit dem Schmidt-Rimpler'schen Apparat

etwa 23 D H,

endlich die Schattenprobe

etwa 18 D H.

Fügen wir noch hinzu, dass die Leseprobe etwa 17 D H nachwies, so schwanken die Differenzen im Ganzen zwischen 15 und 23 D.

Auf den ersten Anblick erscheinen diese Resultate wenig brauchbar; anders werden dieselben sich ausnehmen, wenn wir sie nach einem bestimmten Princip vergleichen.

Schon bei der einfachen Bestimmung hochgradiger Myopie drängt sich die Frage auf: Soll die Myopie bezeichnet werden nach der Stärke des korrigierenden Glases oder nach dem Abstande des Fernpunktes vom Auge?

Wenn z. B. ein Concavglas von zwei Zoll Brennweite einen halben Zoll vom Auge absteht, so korrigiert es eine Myopie von $2^1/_2$ Zoll Fernpunktsabstand. Die Differenz zwischen $^1/_2$ und $\frac{1}{2^1/_2}$ beträgt $^1/_{10}$ oder 4 D. Wollte man also die Refraktion nach der Sehprüfung bestimmen, so würde man im angenommenen Falle einen Fehler von 4 D machen.

Mit der Höhe der Refraktionsanomalie wächst der Fehler mit steigender Geschwindigkeit. Was für die Myopie gilt, ist mutatis mutandis auch für die Hypermetropie zutreffend nach dem Principe, dass ein Glas die Refraktionsanomalie korrigiert, sobald sein Brennpunkt mit dem Fernpunkte des Auges zusammenfällt.

Aufrechtes Bild.

Wenn wir nun z. B. im aufrechten Bilde die Refraktion bestimmen, so thun wir ja im Grunde weiter nichts, als dass wir im Augenspiegel ein Glas

aufstellen, welches diese Bedingung — das Zusammenfallen der genannten beiden Punkte — erfüllt. Sind wir schon genötigt bei der Sehprüfung die wirkliche Refraktion nachträglich auszurechnen, so ist dies um so mehr notwendig bei der Untersuchung im aufrechten Bilde, denn nur selten wird ein Beobachter eine so geringe Distanz beim Augenspiegeln innehalten, wie man sie dem Brillenglas geben kann. Dazu kommt noch, dass es nur mit Zuhülfenahme eines Dritten möglich und auch dann noch schwierig ist, den Abstand des Augenspiegels zu messen. Hieraus würde folgen, dass die Untersuchung im aufrechten Bilde für die Refraktionsmessung um so zweifelhafter wird, je höher die Anomalie ist.

Schattenprobe.

Wesentlich anders liegen die Verhältnisse bei der Schattenprobe. Wir sind imstande, die Refraktion zu messen unter bestimmtem messbaren Abstande des zu verwendenden Glases. Für die Praxis würde die Schattenprobe die idealste sein, da sie Richtigkeit der Beobachtung vorausgesetzt, genau dieselbe Refraktion ergeben muss wie die Sehprüfung. Die Schattenprobe bestimmt eben nichts weiter als dasjenige Brillenglas, welches das Auge auf den Untersuchungsabstand (genauer auf den Abstand des Spiegels, falls letzterer ein sogen. Diaphragma-Planspiegel ist) einstellt, wobei der Abstand des Glases nicht berücksichtigt zu werden braucht, weil die Schattenprobe unter Benutzung der Brille selbst angestellt wird.

Die Berechnung der absoluten Refraktion aus der Sehprüfung braucht nicht weiter ausgeführt zu werden, da sie annähernd schon in der Berechnung der skiaskopischen Resultate enthalten ist

Fassen wir unsere Beobachtungen zusammen, so kommen wir auf folgendes Durchschnittsresultat:

Im aufrechten Bild	23,80 D H
Bei der Schattenprobe	24,39 D H
Mit Schmidt-Rimpler (Mittelwert)	24,25 D H
Summe:	72,44 D H

Durchschnitt $72{,}44 : 3 = 24{,}15$ **DH.**

Mag dieses Resultat auch der absoluten Richtigkeit entbehren, soviel ist wohl unzweifelhaft, dass unser P. mehr als 20 D Hypermetropie hat. Es ist mir nicht gelungen, in der Litteratur eine Übersichtigkeit von ähnlicher Stärke aufzufinden.

Accommodation.

Zum Schluss soll eine besondere Erscheinung berücksichtigt werden, welche sich bei unserm P. beobachten liess.

Es wurde nämlich versucht, festzustellen, ob der P. accommodiere oder nicht. Das hierzu eingeschlagene Verfahren war folgendes:

Der nicht atropinisierte P., dessen Pupillen sich bei Convergenz lebhaft verengen, erhält beiderseits + 18 D im Brillengestell vor das Auge gesetzt. Man

lässt ihn nun damit im Ophthalmoskopierzimmer lesen; die verwendete Sehprobe ist die Zahlenreihe 1,2 aus Schweigger's Sehproben. Oberhalb dieser Zahlen ist das Papier entfernt. Die Sehprobe wird so hoch gehalten, dass die Blickrichtung annähernd horizontal ist. Diese Einrichtung ermöglicht, die Refraktion des P. skiaskopisch festzustellen, während er liest.

Stellt man diesen Versuch bei einem Emmetropen an, so erhält man das skiaskopische Bild starker Myopie, d. h., wenn man etwa auf 0,50 m skiaskopirt, langsam gegenläufigen Schatten.

Wenn unser P. durch die Brille hindurch in die Ferne sieht, so hat man skiaskopisch auf 50 cm Abstand die Schattengeschwindigkeit wie sie schwacher Hypermetropie entspricht.

Es ergiebt sich nun, dass, wenn P. mit entsprechender Sehaxenconvergenz (auf etwa 8 cm) Zahl für Zahl der Reihe abliest, das skiaskopische Bild keine Veränderung erfährt. P. hätte, da er mit + 18 D annähernd emmetrop wird, bei nur geringer Accommodationsanspannung dem auf $^1/_2$ m Beobachtenden gegenläufigen Schatten bieten müssen. Es lässt sich jedoch mit vollkommener Sicherheit sagen, dass sein Fernpunkt (beim Lesen mit + 18 D auf 8 cm Entfernung) in mehr als 0,50 m Abstand liegen blieb.

Berücksichtigen wir endlich, dass die Schattengeschwindigkeit sich nicht merklich veränderte, wenn P., anstatt in die Ferne zu sehen, die Sehprobe entzifferte, so sind wir zu dem Schlusse berechtigt, dass

P. überhaupt nicht accommodierte. Die Schattenprobe beim Lesen ohne Gläser sowie mit schwächeren Gläsern (+ 15 D, + 12 D u. s. w.) ergab bezüglich der Accommodation dasselbe negative Resultat.

Ich unterlasse es, der Frage näher zu treten, ob der Accommodationsmuskel funktionsfähig sei. Wahrscheinlich ist es wohl, dass P. falls er accommodieren kann, von dieser Fähigkeit keinen Gebrauch macht, weil bei der vorhandenen, immerhin hochgradigen Sehschwäche und bei der Unmöglichkeit der vollen Korrektion der Übersichtigkeit durch die Accommodation, er den Ruhezustand des Auges einer geringen Verbesserung der Sehschärfe vorzieht.

Versuche an mir selbst ergaben, dass ich bei weitem nicht imstande bin, ohne Accommodation Schweigger 1,0 in 8 cm zu lesen. Die Fähigkeit hierzu wird P. teils durch Übung in der Deutung unscharfer Netzhautbilder erworben haben, teils dürften die Zerstreuungskreise durch die starke Verengerung der Pupille beim Nahesehen bei unserem P. besonders klein ausfallen.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, dem Geheimen Medicinalrat Herrn Professor Dr. Schweigger für die gütige Überlassung des Falles meinen ehrerbietigsten Dank auszusprechen. Ferner bin ich Herrn Stabsarzt Dr. Roth für die Anregung zu dieser Arbeit und für die Unterweisung bei Anfertigung derselben zu ganz besonderem Danke verpflichtet.

Litteratur.

Bezüglich des Vorkommens und des Grades von Hypermetropie wurde berücksichtigt:

Nagel und Michel, Jahresberichte über Leistungen und Fortschritte auf dem Gebiet der Ophthalmologie,
Schweigger, Archiv für Augenheilkunde,
Graefe, Archiv für Ophthalmologie,
Zehender, Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde,

die Lehrbücher von
Graefe-Saemisch, Schweigger, Mauthner, Schmidt-Rimpler, Nagel, Hirschberg.

Betreffs der Apparate kamen in Betracht:
Für Schmidt-Rimpler, — Lehrbuch von S.-R.,
für Schattenprobe: Schweigger's Archiv 1889, Bd. 20, S. 442, und
A. Roth, Über Skiaskopie nebst Demonstrationen neuer skiaskopischer Apparate, Deutsche militärärztliche Zeitschrift 1891, Heft 8, 9, S. 532—551.

Thesen.

I.

Die Schmidt-Rimpler'sche Methode ist die beste zur Messung hochgradiger Übersichtigkeit.

II.

In sehr schweren Fällen von Pneumonie, sowie bei Recidiven, ist die Verabreichung grosser Dosen Digitalis indiciert.

III.

Selbst wenn der Kopf schon im Beckeneingang steht, ist bei Verzögerung der Geburt die Annahme eines Hydrocephalus nicht ausgeschlossen.

Lebenslauf.

Verfasser dieser Arbeit, Ernst Gellzuhn, evangel. Konfession, Sohn des Inspektors Gellzuhn zu Berlin, wurde am 13. Oktober 1868 zu Berlin geboren. Seine wissenschaftliche Vorbildung erhielt er auf dem Collège Royal Français, welches er Ostern 1889 mit dem Zeugnis der Reife verliess. Während des Sommersemesters 1889 war er in Berlin immatrikuliert und genügte zugleich seiner Dienstpflicht bei der 4. Komp. des 2. Garde-Regiments z. F. Am 21. Oktober wurde er als Studierender in das Königliche medicinisch-chirurgische Friedrich-Wilhelms-Institut aufgenommen. Im Sommer 1891 bestand er die ärztliche Vorprüfung, am 17. Juni 1893 das Tentamen medicum und am 7. Juli 1893 das Examen rigorosum.

Während seiner Studienzeit besuchte er die Kliniken, Kurse und Vorlesungen folgender Herren:

v. Bardeleben, v. Bergmann, du Bois-Reymond, Dilthey, Engler, Ewald, Fräntzel, Gerhardt, Goldscheider, Gurlt, Gusserow, Hartmann (†), Hertwig, Hirsch, v. Hofmann (†), Israel, Jolly, A. Koehler, R. Köhler, Kossel, Kundt, G. Lewin, Leyden, Liebreich, Olshausen, Oppenheim, Rubner, Salkowski, Schweigger, Schwendener, Schweninger, Schulze, Siemerling, Sonnenburg, Strassmann, R. Virchow, Waldeyer.

Allen diesen Herren, seinen hochverehrten Lehrern, spricht Verfasser hiermit seinen ehrerbietigsten Dank aus.